

ФИТОПАТОЛОГИЯ

С. А. ШТРАУХ

**К БИОЛОГИИ ГРИБА PHOMOPSIS QUERCCELLA,
ВЫЗЫВАЮЩЕГО ЗАБОЛЕВАНИЕ ЖЕЛУДЕЙ**

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 14 VIII 1951)

На основе анализов многочисленных партий желудей из различных областей Европейской части СССР можно заключить, что наиболее распространенным возбудителем заболевания желудей является гриб, который был впервые в 1950 г. определен В. Н. Шафранской (1, 2) как *Phomopsis quercella* (Sacc. et Roum) Died. В. Н. Шафранская описала также внешние признаки поражения желудя грибом и пикнидиальную стадию последнего.

Оставался невыясненным вопрос о том, где и каким образом заражаются желуди. На них в естественных условиях (в лесу или в хранилищах) ни разу не было обнаружено созревших пикнид. Споры развивались только в искусственных условиях влажных камер. Также не было обнаружено пикнид гриба ни на сучьях в кроне дуба, ни на лесной подстилке, хотя в искусственных условиях гриб на указанных субстратах проходил полный цикл развития от пикноспоры до пикноспоры.

В поисках источника инфекции мы обратили внимание на большое число сумчатых плодоношений, развивающихся на сухих сучьях дуба, и решили исследовать, не является ли какой-нибудь вид сумчатых грибов стадией в развитии интересующего нас гриба. В результате выведения односпоровых культур из спор указанных плодоношений удалось из одного вида гриба получить культуру, сходную с культурой из спор *Ph. quercella*. Культура сумчатого гриба была доведена до образования типичных для *Ph. quercella* пикнид с пикноспорами. Опыт был повторен и одновременно была получена для сравнения односпоровая культура из пикноспор *Ph. quercella*, развившихся на пораженных желудях. При сравнении обнаружилось, что прорастание сумкоспор идет быстрее, чем пикноспор. У первых уже через несколько часов появляются ростки, тогда как вторые прорастают приблизительно через сутки; однако затем обе культуры становятся совершенно схожими по внешнему виду мицелия. Кусочки мицелия, пересаженные затем на стерильные сучья дуба как субстрат, на котором быстрее всего развиваются плодовые тела, дали здесь пышный мицелий, развившийся, главным образом, в коре. В коре заложилась пикнида, которая затем прорвала ее, и из нее в виде желтых лент выделились пикноспоры гриба; при этом развитие гриба из сумкоспор шло одинаково с развитием гриба из пикноспор.

Таким образом, можно сделать заключение, что найденный гриб является сумчатой стадией несовершенного пикнидиального гриба *Ph. quercella*. Этот сумчатый гриб был определен нами как *Diaporthe insularis* Nitschke. Ниже приводится его описание.

Гриб образует в паренхиме коры строуму, которая захватывает чаще

всего небольшие участки, но иногда распространяется на целые тонкие веточки. Строма отгораживается от непораженной части коры черной линией, внутри которой ткань почти не изменяется грибом, только с поверхности кора несколько чернеет. В строме закладываются группой или поодиночке небольшие (до 1 мм в диаметре) черные кожистые перитеции; наружу выходит только длинный (3—4 мм) тонкий согнутый носик. Сумки булавовидные, сидячие, 55—57 μ длины, около 9 μ толщины. Споры в числе 8 расположены в сумке в два ряда. Они тупо-веретенообразные или почти цилиндрические с закругленными концами, двухклетные, со слабой перетяжкой посередине, с четырьмя каплями масла, размеры спор 12—14 \times 3—4 μ (см. рис. 1).

Таким образом, обнаружение сумчатой стадии гриба дает возможность сделать вывод, что источник инфекции находится в самой кроне дуба; правда, еще не установлено, какую роль он играет в жизни дерева.

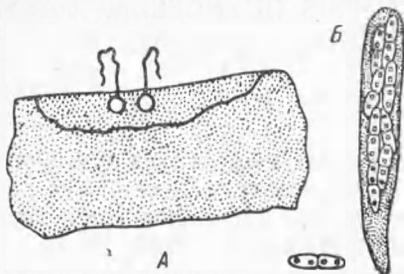


Рис. 1. Сумчатое плодоношение гриба *Diaporthe insularis*. А — строма с перитециями, $\times 3$; Б — сумка со спорами и спора, $\times 600$

В опытах по выращиванию гриба на различных субстратах было найдено, что, кроме ветвей дуба, гриб лучше всего развивается на молодых частях коры и на лубе старого ствола дуба, а также на коре и молодой древесине ветвей. Хуже его развитие идет на заболони и ядре ствольной древесины дуба, на 3% растворе таннина, на водной вытяжке из желудя со стекляннной ватой. Гриб почти не развивается на крахмале, на старой коре дуба и на

фильтровальной бумаге. Древесина дуба окрашивается грибом в ярко-коричневый цвет, что объясняется его способностью к окислению дубильных веществ. Опыты показали, что гриб не является дереворазрушителем и не питается за счет крахмала желудей, а живет за счет растворимых питательных веществ молодых тканей дерева и желудя. Будучи, повидимому, в состоянии питаться за счет дубильных веществ, гриб не проявляет, однако, особой специализации по отношению к дубу — он может развиваться на древесине различных других лиственных пород после стерилизации их горячим паром.

Еще до нахождения плодоношений гриба в кроне было установлено путем стерильного сбора желудей с дерева, что желуди уже на дереве несут на себе инфекцию. В желудях, простерилизованных снаружи, было обнаружено методом выделения, что инфекция находится внутри околоплодника. Одновременно было замечено, что наряду с мицелием гриба *Phomopsis quercella* в коже могут находиться также мицелии грибов *Trichotecium roseum*, *Fusarium* и *Alternaria*. Большое значение для распространения спор грибов имеют насекомые. Так, еще на дереве можно найти экземпляры желудей со следами присутствия в них насекомого, в коже которых заложены пикниды гриба *Ph. quercella*.

Если такие инфицированные желуди хранить прямо после сбора, например, в банках с притертой пробкой, то грибы развиваются только в коже, что можно наблюдать по образованию пушка мицелия у места прикрепления к плюске и у носика, и не поражают сами семядоли. Иногда в коже таких желудей закладываются даже пикниды гриба, которые могут долгу оставаться недоразвитыми в виде круглых сплюснутых споровместилищ, в которых, однако, можно обнаружить пикноспоры. Если гриб разовьется на семядолях, например, в случае, когда семядоли погибнут от мороза, эти зачатки пикнид начинают развиваться, достигают 0,5 см, становятся многокамерными и образуют носик.

В производственных условиях сбора и хранения желудей наблюдается обычно иная картина. Здесь можно обнаружить сильное поражение семядолей желудя (16% и более) в основном грибом *Ph. queercella* уже через месяц — полтора после заготовки желудей еще до закладки их на зимнее хранение; неблагоприятные условия заготовки и транспорта желудей способствуют более сильному поражению семядолей грибом.

Пока не удалось выяснить, какой фактор или какая совокупность факторов больше всего влияет на поражение грибом семядолей, но уже сейчас можно сказать, что поражение семядолей зависит в первую очередь и, главным образом, от состояния самого семени.

Так, наклюнувшиеся желуди почти не подвергаются заражению, а на подмороженных семядолях быстро начинают развиваться грибы. Этим, вероятно, можно объяснить тот факт, что часто одна семядоля бывает поражена нацело, другая остается здоровой.

Активность гриба и сопротивляемость семядолей желудя какое-то время находятся в состоянии равновесия, гриб может поразить семядоли, когда равновесие будет нарушено. Это может произойти за счет ослабления желудя, например, подсушиванием семядолей, механическими повреждениями ткани и т. п., а также за счет создающихся благоприятных условий для роста гриба, как то: хорошая аэрация, температура около 20°.

Часто можно наблюдать, что, перейдя на семядоли, гриб долго не может продвинуться вглубь, образуя на их поверхности только коричневую корочку. Со стороны желудя происходит ответная реакция, препятствующая проникновению гриба вглубь.

Опыты контактного мицелиального заражения семядолей желудей указанными здесь грибами при условиях, благоприятных для их развития, обычно не удаются. В опытах же с внесением инфекции в место глубокого прокола иглой поражение семядолей грибом происходит легко. Поражение распространяется явно от места поранения тканей семядолей, т. е. оттуда, где нарушено равновесие в пользу гриба. В этом опыте инфекция может и не вноситься извне. Достаточно одного прокола иглой, чтобы мицелий гриба, находящийся в коже, мог начать пышно развиваться в месте поранения. Приведенный факт показывает, какое большое значение имеют механические повреждения желудей для поражения их грибами. Следовательно, первостепенное значение при заготовке желудей, как это отмечено в инструкции 1951 г. по сбору, транспортировке и хранению желудей, имеет предохранение последних от травмирования.

В отношении гриба *Ph. queercella* надо еще сказать, что поражение семядолей грибом происходит в основном вскоре после опадания желудя, когда мицелий гриба молод и силен. В дальнейшем гриб только продолжает свое развитие в семядолях. Если же в первое время после опадания не было условий для проникновения гриба в семядоли, то через несколько месяцев гриб может в коже отмереть. Во время зимнего хранения желудей мы не обнаруживали распространения инфекции от гриба *Phomopsis*. Дело в том, что этот гриб не дает пышного воздушного мицелия, способного легко переходить от желудя к желудю, как это имеет место, например, у *Sclerotinia pseudotuberosa* или у *Schizophyllum commune*, а также не образует в условиях хранения спор, как у *Trichotecium roseum* или *Penicillium*.

Из сказанного видно, что желуди, собранные с дерева, несут в коже инфекцию грибов, которая поражает семядоли при благоприятных для того условиях в основном вскоре после их сбора. Таким образом, целесообразнее всего вести борьбу с грибами в короткие сроки после опадания желудей. Для этого можно рекомендовать сбор желудей по возможности прямо после их опадания и затем уничтожение инфекции путем протравливания. Пока в литературе нет указаний, какие фунги-

сиды можно применять для протравливания желудей, но известно, что протравливание формалином не вызывает потери всхожести у зародыша. Можно думать, что применение в качестве протравителя раствора формалина в дозах, указанных для протравливания других семян, будет способно уничтожить инфекцию, не вызвав при этом гибели зародыша. Следует повторить, что протравливание целесообразно только в короткие сроки после сбора желудей, пока инфекция не перешла в глубь семядолей.

Институт леса
Академии наук СССР

Поступило
9 VIII 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. Н. Шафранская, Лес и степь, № 10 (1950). ² В. Н. Шафранская, Лесн. хоз., № 6 (1950).